

НОВЫЕ РАССЛАИВАЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ С АНТИПИРИНОМ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ ИОНОВ МЕТАЛЛОВ

Искакова К.А., Пономарева К.С., Аликина Е.Н., Дегтев М.И.

Пермский государственный национальный

исследовательский университет

614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

В настоящее время в связи с проблемами охраны окружающей среды ужесточаются требования, предъявляемые к экологической безопасности технологических процессов и условиям труда. Поэтому все большее распространение в химии находят принципы «зеленой химии», требующие исключения токсичных растворителей из процессов. Кроме этого, возрастает значение экстракционных методов концентрирования следовых количеств элементов. В связи с этим представляют интерес расслаивающиеся системы, в которых жидким компонентом является только вода.

Исследованы две расслаивающиеся системы антипирин – сульфосалициловая кислота – вода и антипирин – пирокатехин – вода. В данных расслаивающихся системах определены концентрационные границы расслаивания.

В системе антипирин – сульфосалициловая кислота – вода обнаружена сравнительно узкая область расслаивания при 298 К с подвижными жидкими фазами. Ранее предполагали, что вследствие высокой растворимости как антипирина (АП), так и сульфосалициловой кислоты (ССК) в воде, расслаивания в данной системе наблюдаться не будет. Однако, проведенные исследования доказывают обратное. Область расслаивания протягивается длинной сравнительно узкой полосой вдоль сечения, выходящего из вершины треугольника, отвечающей воде, на сторону треугольника с соотношением АП:ССК = 60:40. Нижняя фаза, образованная растворами, насыщенными АП и ССК, является вязкой. Для области расслаивания построены ноды, которые расходятся веером в сторону треугольника антипирин – сульфосалициловая кислота, что свидетельствует о взаимодействии между данными компонентами. Это вполне объяснимо свойствами данных соединений: АП проявляет свойства основания, а ССК имеет в своем составе кислотные группы. Исходя из этого, в системе возможны кислотно-основные процессы, результатом которых, вероятно, и будет новое химическое соединение.

Обнаружено увеличение объема органической фазы при введении высаливателей, что позволило предположить наличие молекул воды в ее составе. Содержание воды определяли косвенным гравиметрическим способом. Было установлено, что при концентрациях АП и ССК, равным

0,6 и 0,3 моль/л соответственно, на одну молекулу АП в органической микрофазе приходится до 12 молекул воды в отсутствие высаливателя и до 6 молекул воды в присутствии сульфата аммония.

В системе антипирин – пирокатехин – вода обнаружена широкая область расслаивания при 303 К с подвижными жидкими фазами. Область расслаивания протягивается длинной широкой полосой вдоль сечения, выходящего из вершины треугольника, отвечающей воде, на сторону треугольника с соотношением антипирин:пирокатехин = 70:30. Для области расслаивания также построены ноды, которые расходятся веером в сторону треугольника антипирин – пирокатехин, что свидетельствует о взаимодействии между данными компонентами.

Таким образом, при смешивании водных растворов антипирина и пирокатехина или сульфосалициловой кислоты в определенных соотношениях образуется подвижная, прозрачная, тяжелая жидкость, которая способна играть роль экстрагента.

ПРОЦЕССЫ ФАЗООБРАЗОВАНИЯ В РАССЛАИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМАХ С ДИАНТИПИРИЛАЛКАНАМИ

Кнутов Д.С., Аликина Е.Н., Дегтев М.И.

Пермский государственный национальный
исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Расслаивающиеся системы с единственным жидким компонентом – водой – широкий класс современных экстракционных систем без органического растворителя. В качестве составляющих таких систем применяют органические основания и кислоты, которые при взаимодействии образуют соли, состоящие из крупных катиона и аниона.

При смешивании компонентов таких систем в определенных мольных соотношениях образуются вязкие жидкости, ограниченно растворимые в воде. Таким образом, для расслаивания водных систем необходимо соблюдение двух условий: во-первых, необходимо образование химического соединения, во-вторых, образующееся соединение должно быть ограниченно растворимо в водном растворе.

Подробно исследованы расслаивающиеся системы с антипирином (Ант). Преимуществом таких расслаивающихся систем является то, что после экстракции и отделения органическая фаза растворяется в 10-20-кратном избытке воды. Таким образом, из процесса экстракции полностью исключаются органические растворители, которые часто являются токсичными и пожароопасными. Водные растворы Ант расслаиваются в